

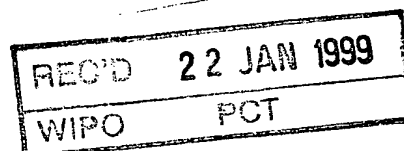
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



09 / 554733

EJU



## Bescheinigung

Die Kalle Nalo GmbH in Wiesbaden/Deutschland hat eine  
Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Schwammtuch auf Cellulosebasis und Verfahren zu  
dessen Herstellung"

am 3. Dezember 1997 beim Deutschen Patentamt eingereicht.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wieder-  
gabe der ursprünglichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig die Sym-  
bole A 47 L, D 01 F und C 08 B der Internationalen Patent-  
klassifikation erhalten.

München, den 20. Mai 1998

Der Präsident des Deutschen Patentamts

Im Auftrag

Agurks

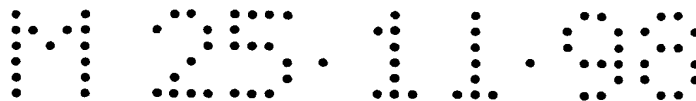
zeichen: 197 53 546.1

### Schwammtuch auf Cellulosebasis und Verfahren zu dessen Herstellung

Die Erfindung betrifft ein mit einer Innenverstärkung versehenes Schwammtuch auf Basis von Cellulose sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Das  
5 Schwammtuch hat eine hohe Wasseraufnahmefähigkeit und läßt sich in Haushalt und Industrie vielfältig für Putz- und Reinigungszwecke einsetzen.

Die Schwammtuchherstellung nach dem Viskoseverfahren ist seit langem bekannt. Darin wird zunächst Zellstoff, insbesondere Holzzellstoff, mit  
10 Natriumhydroxid und Schwefelkohlenstoff in eine alkalische Cellulose-xanthogenatlösung, die sogenannte Viskoselösung, übergeführt. Parallel dazu werden Baumwollkämmlinge mit verdünnter, detergentienhaltiger NaOH entfettet. Die gereifte Viskoselösung wird dann mit Baumwollfasern vermischt. Das geschieht im allgemeinen mit Hilfe eines Kneters. Anstelle der Baumwoll-  
15 fasern können auch Viskosefasern als innere Verstärkung dienen. Anschließend wird Glaubersalz (= Natriumsulfat-Decahydrat) hinzugefügt und ebenfalls gleichmäßig vermischt. Diese Schwammtuch-Rohmasse wird dann auf einen Träger, beispielsweise ein gelochtes Endlosband, in der gewünschten Höhe aufgetragen. Es ist auch möglich, eine Mischung aus Viskoselösung und Glaubersalz auf ein Trägermaterial aus Kunststoff, beispielsweise ein  
20 Netz aus Polyethylenterephthalat (PET), aufzutragen. Die Regenerierung der Cellulose erfolgt dann in einem erwärmten, alkalischen Koagulationsbad. Sie kann auch in einem sauren Medium, beispielsweise verdünnter Schwefelsäure, durchgeführt werden. Dabei wird die innere Verstärkung in den  
25 Schwammtuchkörper eingebunden.

Das Glaubersalz weist einen sehr niedrigen Schmelzpunkt auf. Es wird daher in dem Koagulationsbad aufgeschmolzen und herausgelöst. Anstelle der Salzkristalle bleiben Poren und Hohlräume zurück. Schließlich wird das Schwamm-



Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

- 2 -

tuch ausgewaschen, um es von Salzresten und anhaftenden Reaktionsprodukten zu befreien. Nach dem Trocknen wird es in schmale Bahnen geschnitten, die wiederum aufgerollt werden. Die Rollenware kann dann zu Tüchern der gewünschten Größe weiter konfektioniert werden.

5

Das Viskoseverfahren ist jedoch technisch sehr aufwendig und teuer. Zudem sind erhebliche Anstrengungen notwendig, um die Umwelt nicht zu belasten. Eine unangenehme Begleiterscheinung bei dem Viskoseverfahren ist beispielsweise die Bildung von faulig riechendem Schwefelwasserstoff. Ein nach dem Viskoseverfahren hergestelltes Schwammtuch enthält noch Reste von  $\text{CS}_2$  oder  $\text{H}_2\text{S}$ , die aufwendig ausgewaschen werden müssen. Bei der mehrstündigen Reifung der Viskoselösung werden die Cellulose-Polymerketten zudem mehr oder weniger stark abgebaut. Das führt zu einer starken Verbreiterung der Verteilungskurve des Polymerisationsgrades (DP) der Celluloseketten. Selbst wenn ein Cellulose-Ausgangsmaterial mit gleichem Polymerisationsgrad verwendet wird, ist das Ergebnis nach der Regeneration daher nicht immer reproduzierbar. Die mechanische Stabilität des Schwammtuches schwankt dann u. a. auch je nach Polymerisationsgrad.

10

15

20

Es stellte sich daher die Aufgabe, nach einem ökonomisch und ökologisch günstigeren Verfahren Schwammtuch herzustellen, das keine oder zumindest deutlich weniger störende Verunreinigungen enthält und eine gleichmäßig hohe Qualität aufweist.

25

Gelöst wird die Aufgabe mit einem Schwammtuch, das nach dem Aminoxid-Verfahren herstellbar ist. In diesem Verfahren werden Lösungen von Cellulose in einem Gemisch aus einem N-Oxid eines tertiären Amins und Wasser eingesetzt. Ein besonders geeignetes N-Oxid ist dabei das N-Methylmorpholin-N-oxid (NMMO).

30

M 25.11.99

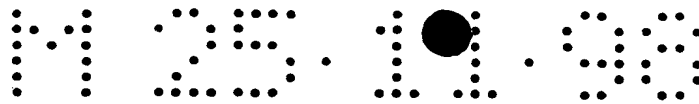
Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

- 3 -

Das Aminoxidverfahren als solches ist bereits bekannt. Bisher wurden nach diesem Verfahren insbesondere Fasern oder Folien auf Cellulosebasis hergestellt. In der AT-B 402 932 (Anmeldenr. 95-02100) ist die Herstellung von Celluloseschwamm aus einer Lösung von Cellulose in einem tertiären Aminoxid, vermischt mit einem Porenbildner und einem Treibmittel, beschrieben. Diese Mischung wird Bedingungen ausgesetzt, bei denen sich das Treibmittel unter Bildung von gasförmigen Produkten zersetzt und so ein Aufschäumen unter Bildung von relativ großen Hohlräumen bewirkt. Danach wird die aufgeschäumte Mischung mit Wasser in Kontakt gebracht, um die Cellulose zu fällen. Das Aminoxid läßt sich aus dem so erhaltenen Schwamm mit Wasser auswaschen. Treibmittel sind jedoch bei der Herstellung von Schwammtuch völlig ungeeignet, denn dadurch wäre weder die erforderliche mechanische Stabilität, noch die notwendige Abriebfestigkeit erreichbar.

Das erfindungsgemäße Schwammtuch läßt sich herstellen aus einer Rohmasse, die in einem Gemisch aus einem N-Oxid eines tertiären Amins und Wasser gelöste Cellulose, einen Porenbildner und eine Faserverstärkung umfaßt. Das N-Oxid ist vorzugsweise N-Methyl-morpholin-N-oxid. Die so hergestellte Rohmasse wird dann über eine Düse, vorzugsweise eine Breitschlitzdüse, an ein Trägerband angetragen. Mit Hilfe des (vorzugsweise gelochten) Trägerbandes wird es dann in ein sogenanntes Spinnbad transportiert. Dieses Bad besteht aus einer 5 bis 50 gew.-%igen wäßrigen Aminoxid-Lösung, bevorzugt einer 5 bis 50 gew.-%igen wäßrigen NMMO-Lösung. Das Spinnbad bewirkt die Ausfällung und Verfestigung der Cellulose. Die so hergestellte Schwammtuchbahn wird dann mit Wasser ausgewaschen und getrocknet.

Eine weitere Ausführungsform besteht darin, daß eine Masse, die in NMMO und Wasser gelöste Cellulose sowie einen Porenbildner enthält, von beiden Seiten an ein netzförmiges Material, beispielsweise ein Polyester-Netz, ange-



Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

- 4 -

tragen wird. Das so beschichtete Netz wird dann wie beschrieben durch Spinn- und Waschbäder geführt. Eine Innenverstärkung ist jedoch in jedem Fall erforderlich. Im Celluloseschwamm spielt die innere Verstärkung zugunsten des Wasseraufnahmevermögens dagegen nur eine untergeordnete Rolle.

5

Das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Schwammtuch weist - unter sonst gleichen Rahmenbedingungen - eine höhere mechanische Stabilität und damit bessere Reißfestigkeit auf als das nach dem Viskoseverfahren hergestellte. Die Ursache wird in erster Linie darin gesehen, daß der bei der Reifung der Viskoselösung unvermeidlich auftretende Polymerabbau beim erfindungsgemäßen Verfahren nicht eintritt. Die Molekulargewichts-Verteilungskurve der Cellulose ist in dem erfindungsgemäßen Produkt praktisch identisch mit der Verteilungskurve des in das Verfahren eingesetzten Cellulose-Rohmaterials. Da auch dann kein Polymerabbau erfolgt, wenn zwischen dem Herstellen der Lösung und ihrer Koagulation ein längerer Zeitraum liegt, ist eine gleichbleibende Qualität gewährleistet. Das erfindungsgemäße Schwammtuch ist praktisch frei von unerwünschten Verunreinigungen wie Schwefelwasserstoff und Schwefelkohlenstoff. Es kann eine große Menge an Wasser aufnehmen und zurückhalten. Es ist darüber hinaus im allgemeinen auf natürlichem Weg abbaubar und kann daher ohne weiteres kompostiert werden.

10

15

20

25

Das bei der Herstellung des Schwammtuchs eingesetzte Aminoxid kann nahezu quantitativ zurückgewonnen und - nach entsprechender Aufkonzentrierung - erneut eingesetzt werden. Daher ist es vorteilhaft, wenn das Aminoxid in der Schwammtuchrohmasse mit dem im Spinnbad und in den nachfolgenden Bädern identisch ist. Das restliche Abwasser ist kaum noch mit Reststoffen belastet und hat daher nur einen geringen chemischen Sauerstoffbedarf (CSB).

30

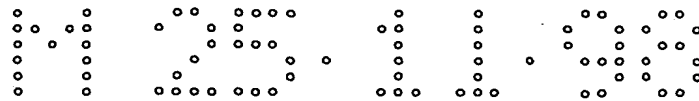
M 25.11.98

Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

- 5 -

Als Porenbildner dienen in dem erfindungsgemäßen Verfahren vorzugsweise anorganische Salze, die leicht wasserlöslich sind. Zu nennen sind insbesondere Alkali-, Erdalkali- und Ammoniumsalze anorganischer Säuren, wie Chloride (speziell NaCl und KCl, nicht jedoch  $MgCl_2$ ), Sulfate (speziell  $Na_2SO_4$  und  $MgSO_4$ ), Phosphate (speziell  $Mg_3(PO_3)_2$ ), Silikate (speziell  $Mg_2[SiO_4]$  = Forsterit) und Carbonate (speziell  $Na_2CO_3$ ,  $CaCO_3$  und  $(NH_4)_2CO_3$ ). Der Anteil an Porenbildner beträgt allgemein 30 bis 90 Gew.-%, bevorzugt 70 bis 85 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Schwammtuchrohmasse.

Eine geeignete Cellulosequelle ist Zellstoff, insbesondere gemahlener Holz-  
zellstoff. Die in das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzte Cellulose sollte einen Polymerisationsgrad DP von 300 bis 1.600, bevorzugt 400 bis 600, besitzen. Beim Vermischen der Cellulose mit dem wäßrigen NMMO (Wasseranteil etwa 40 Gew.-%) bildet sich zunächst eine Suspension. Unter Rühren und Erhitzen (etwa 70 bis 120 °C, bevorzugt 85 bis 95 °C) wird dann bei vermindertem Druck (bevorzugt etwa 40 bis 200 mbar) der Suspension ein Teil des Wassers entzogen. Dabei vermindert sich der Wasseranteil von etwa 40 Gew.-% auf etwa 7 bis 12 Gew.-% und die Suspension wandelt sich in eine praktisch homogene Lösung um. Der Brechungsindex der Lösung liegt bei etwa 1,4910 bis 1,4930. Sie enthält 5 bis 20 Gew.-%, bevorzugt 10 bis 15 Gew.-%, an gelöster Cellulose. Die Viskosität dieser Lösung liegt bei etwa 1.500 Pa s. Frisch bereitet ist die Lösung nur schwach alkalisch (pH etwa 7,8). Beim Stehen bilden sich jedoch aus dem NMMO basische Zersetzungsprodukte, die den pH-Wert erhöhen. Die Herstellung der Celluloselösung ist u.a. in der WO 97/31970 beschrieben. Die Celluloselösung wird dann mit den übrigen Komponenten vermischt, zweckmäßig in einem Knetter. In der so hergestellten Schwammtuchrohmasse beträgt der Anteil an Cellulose 0,5 bis 10,0 Gew.-%, bevorzugt 1,0 bis 5,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Rohmasse.



Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

- 6 -

Die Faserverstärkung besteht aus Naturfasern, vorzugsweise aus Baumwoll-, Hanf-, Flachs- oder Viskosefasern, die nach dem NMMO-Verfahren (Lyocell) hergestellt worden sind. Die Länge der Fasern liegt bei 5 bis 50 mm, bevorzugt bei 10 bis 30 mm. Dabei werden die Fasern in der Regel vorbe-

5 handelt zur Verbesserung der Kompatibilität mit der NMMO-Lösung. Der Anteil der Fasern beträgt 5 bis 50 Gew.-%, bevorzugt 10 bis 40 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Trockengewicht des Schwammtuches.

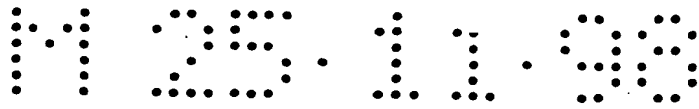
10 Schwammtücher sind im trockenen Zustand relativ spröde. Um diesen Nachteil auszugleichen, können der Schwammtuch-Rohmasse weichmachende Substanzen hinzugefügt werden. Besonders geeignet sind Weichmacher, die nicht oder nur sehr langsam ausgewaschen werden und daher möglichst über die gesamte Gebrauchsdauer ihre Wirksamkeit behalten. Geeignet sind insbesondere Stärke und Stärkederivate, niedermolekulare Cellulosederivate,

15 Polyvinylalkohol, Vinylpyrrolidon/Vinylalkohol-Copolymere, Polyvinylacetat, Vinylmethylether/Maleinsäureanhydrid-Copolymere (®Gantrez), Harnstoff, Hexamethyldiamin, Carrageenan, Alginate (insbesondere Natriumalginat), Guar und Guarderivate [insbesondere kationaktive Guarderivate (®Meypro-

20 flocc), Carboxymethyl-hydroxypropyl-guar (®Jaguar CMHP) und hochsubstituiertes Carboxymethylguar (®Jaguar CMHS)], Galaktomannan, Xanthangummi, Polysaccharide mit Seitenketten (®Rhodigel), Heteropolysaccharide (®Rhodicare), Alkylpolyethoxyammoniumlactat (®Genamin), Polyestertermischpolymerisate (®Cassapret), Phosphorsäureester (®Hostaphat), Kondensations-

25 produkte auf der Basis gesättigter oder ungesättigter Fettsäuren verschiedener Kettenlänge und Taurin, Methyltaurin bzw. Hydroxyethansulfonsäure, N-Cocoylglutaminsäure-Mononatriumsalz (®Hostapon), Fettalkoholpolyglykoether (®Genapol), Phthalsäurediester oder quartäre Stickstoffverbindungen (®Leomin). Der Anteil an Weichmacher(n) beträgt 1 bis 15 Gew.-%, bevorzugt 2 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht des fertigen

30 Schwammtuchs.



Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

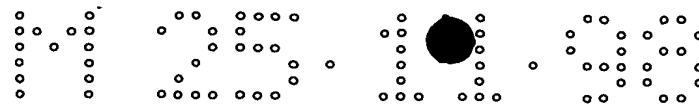
- 7 -

Das erfindungsgemäße Schwammtuch kann schließlich noch mit biocid - insbesondere fungicid, bakteriocid und/oder algicid - wirkenden Stoffen imprägniert sein (vgl. DE-U 296 18 058). Eine biocide Ausrüstung ist besonders dann sinnvoll, wenn befeuchtete Schwammtücher längere Zeit in einer Folienverpackung verbleiben. Besonders bevorzugte biocid wirkende Mittel sind dabei Isothiazolon-, Benzisothiazolon- und Benzimidazol-Derivate. Fungicid bzw. bakteriocid wirksam sind auch kationische, tensioaktive Ammoniumsalze mit langkettigen, gesättigten oder ungesättigten ( $C_6$ - $C_{24}$ )-Alkylgruppen, insbesondere ( $C_8$ - $C_{18}$ )Alkyl-trimethyl-ammoniumchloride,  $Di(C_{10}$ - $C_{18})$ alkyl-dimethyl-ammoniumchloride oder Alkyl-benzyl-dimethyl-ammoniumchloride. Neben den Chloriden von tertiären Ammoniumverbindungen sind jedoch auch Bromide, Acetate, Propionate, Sorbate, Benzoate oder Sulfate. Solche Verbindungen sind beispielsweise in der EP-A 286 009 offenbart. Bacteriocid wirksam sind schließlich auch Dipyridylsulfid und dessen Bis-N-oxid oder 1-Alkyl- und 1-Alkenyl-pyridiniumsalze (beispielsweise 1-Lauryl-pyridiniumchlorid). Auch Aluminosilikate bzw. Zeolithe (<sup>®</sup>Zeomic der Shinanen Zeomic Co., Ltd. Japan, CAS-Nr. 1318-02-1), in denen Silber oder Kupfer eingebettet ist, zeigen biocide Wirkung. Die gleiche Wirkung kann auch durch Imprägnieren mit Glycerin oder Propylenglykol erreicht werden.

Schließlich können die erfindungsgemäßen Schwammtücher auch befeuchtet sein. Als Befeuchtungsmittel eignet sich besonders eine 2 bis 8 gew.-%ige Magnesiumchloridlösung, in der noch 0,2 Gew.-% eines Duftstoffes, z. B. eines Öls mit Zitronen-, Kiefernduft oder ähnlichem, emulgiert sein kann.

Teil der Erfindung ist auch das Verfahren zur Herstellung eines Schwammtuches auf Basis von Cellulose mit einer Innenverstärkung, das die folgenden Schritte umfaßt :





Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

- 8 -

- 5
- (a) Bereitstellen einer Mischung, die im N-Oxid eines tertiären Amins und Wasser gelöste Cellulose sowie mindestens einen Porenbildner und Fasern enthält,
  - (b) Ausstreichen der Mischung auf ein Transportband,
  - (c) Behandeln der Schicht mit einem Koagulationsbad aus einer verdünnten wäßrigen Aminoxydlösung, die den Porenbildner herauslöst,
  - (d) Auswaschen des verbleibenden Aminoxyds,
  - (e) Trocknen der Schwammtuchbahn und
  - (f) Konfektionieren.

10

Die Schwammtuchrohmasse wird vorteilhaft durch Vermischen der einzelnen Bestandteile in einem Knetter hergestellt. Dabei hat es sich als günstig erwiesen, den Porenbildner und gegebenenfalls ein Farbpigment zuletzt einzumischen. Das Ausstreichen der Rohmasse auf das Transportband kann beispielsweise mit Hilfe einer Breitschlitzdüse erfolgen.

15

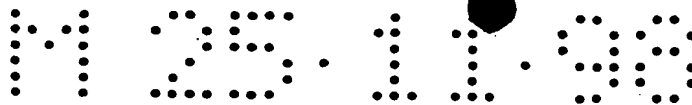
Unter dem Begriff "Konfektionieren" versteht der Fachmann in erster Linie das Schneiden der feuchten oder trockenen Schwammtuchbahnen auf die gewünschte Größe und das Verpacken, gegebenenfalls auch das Bedrucken.

20

In einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die Schritte (a) und (b) abgewandelt. Im Schritt (a) wird auf die Fasern verzichtet; dafür wird die Mischung im Schritt (b) über eine Düse in einer dünnen Schicht auf beiden Seiten eines Kunststoffnetzes aufgebracht.

25

Die nachfolgenden Beispiele erläutern die Erfindung. Prozente sind Gewichtsprozente, soweit nicht anders angegeben.



Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

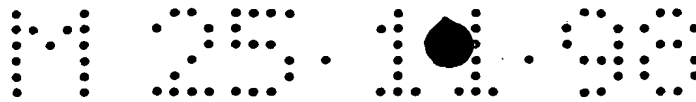
- 9 -

Beispiel 1:

510 g gemahlener Holzzellstoff (<sup>®</sup>Cellunier F der Firma Rayonier) mit einem durchschnittlichen Polymerisationsgrad von 535 (nach der Cuoxam-Methode bestimmt) wurde in 5087 g einer 60 %igen NMMO-Lösung angemaischt. Der pH-Wert der Maische wurde dann mit NaOH auf einen Wert von 11 eingestellt. Unter Rühren und Heizen wurde dann im Vakuum bei steigender Temperatur Wasser abdestilliert, bis bei einem NMMO-Gehalt von 87,7 %, bezogen auf das Gesamtgewicht von Wasser und NMMO, das Monohydrat vorlag (erkennbar an einem Brechungsindex von 1,4820). Während dieser etwa 4 Stunden dauernden Phase wurde das Vakuum bei 10 bis 16 Torr gehalten. Nach weiterem 2- bis 3-stündigem Rühren bei etwa 85 bis 95 °C war der Zellstoff vollständig gelöst. Damit weniger Wasser verdampft, wurde das Vakuum während dieser Zeit auf etwa 200 Torr eingestellt. Der Brechungsindex pendelte sich dann bei etwa 1,4910 bis 1,4930 ein, was einem Wassergehalt von 7,5 bis 9 % entspricht.

In die so hergestellte Lösung wurden 850 g Baumwolle, die mit einer entsprechend erhitzten Lösung, bestehend aus Natronlauge und einem Entfettungsmittel, benetzt wurde, eingetragen und eingeknetet. In einem zweiten Knetprozeß wurden der Zellstoff-Baumwoll-Lösung unter Beibehaltung einer Temperatur, die die erforderliche Fluidität gewährleistet, 30 kg Natriumchlorid als Porenbildner und 3 g eines blauen Farbpigments zugesetzt.

Das erhaltene Schwammtuch hatte folgende Eigenschaften:



Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

97/K 309

- 10 -

3. Dezember 1997  
Dr.P.-wf

Eigenschaften	Einheit	Wert	Normen
Flächengewicht	g/m <sup>2</sup>	263	DIN 53 854 (absolut trocken)
Dicke in feuchtem Zustand	mm	5,3	DIN 53 855, 0,02 N/cm <sup>2</sup>
Dicke in trockenem Zustand	mm	2,4	DIN 53 855, 0,2 N/cm <sup>2</sup>
Wasseraufnahmevermögen	l/m <sup>2</sup>	5,4	
Veslic-Test	Reib- touren	98	
Abrieb	g/m <sup>2</sup>	41	DIN 53 528
Naßhöchstreißkraft	N/15 mm	25	DIN EN ISO 527-1
Naßhöchstreißdehnung	%	19	DIN EN ISO 527-1

### Beispiel 2

Beispiel 1 wurde wiederholt. Die Menge des Porenbildners (NaCl) wurde dabei jedoch auf 25 kg verringert. Das erhaltene Schwammtuch hatte die folgenden Eigenschaften:

M 25 · 11 · 98

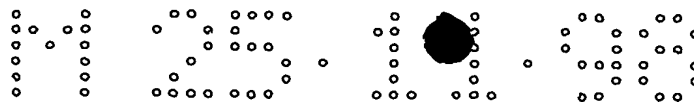
Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

- 11 -

Eigenschaften	Einheit	Wert	Normen
Flächengewicht	g/m <sup>2</sup>	380	DIN 53 854 (absolut trocken)
Dicke in feuchtem Zustand	mm	5,9	DIN 53 855, 0,02 N/cm <sup>2</sup>
Dicke in trockenem Zustand	mm	2,8	DIN 53 855, 0,2 N/cm <sup>2</sup>
Wasseraufnahmevermögen	l/m <sup>2</sup>	6,3	
Veslic-Test	Reib- touren	112	
Abrieb	g/m <sup>2</sup>	38	DIN 53 528
Naßhöchstreißkraft	N/15 mm	30	DIN EN ISO 527-1
Naßhöchstreißdehnung	%	25	DIN EN ISO 527-1

5

10



Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

97/K 309

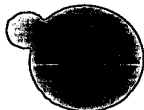
- 12 -

3. Dezember 1997  
Dr.P.-wf

### Patentansprüche

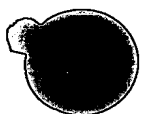
1. Mit einer Innenverstärkung versehenes Schwammtuch auf Cellulosebasis, herstellbar nach dem Aminoxidverfahren.
2. Schwammtuch gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in dem Verfahren eingesetzte Aminoxid N-Methyl-morpholin-N-oxid ist.
3. Schwammtuch gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenverstärkung aus Baumwollfasern, Viskosefasern oder einem Kunststoffnetz besteht.
4. Schwammtuch gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens einen Weichmacher enthält.
5. Schwammtuch gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es mit einem biocid wirkenden Mittel imprägniert ist.
6. Verfahren zur Herstellung eines mit einer Innenverstärkung versehenen Schwammtuches auf Basis von Cellulose, dadurch gekennzeichnet, daß
  - (a) eine Mischung bereitgestellt wird, die im N-Oxid eines tertiären Amins und Wasser gelöste Cellulose sowie mindestens einen Porenbildner und Fasern enthält,
  - (b) die Mischung auf ein Transportband ausgestrichen wird,

5



10

15



20

25

11.25.11.98

Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

- 13 -

- 5
- (c) die Schicht durch ein Koagulationsbad aus einer verdünnten wäßrigen Aminoxidlösung, die den Porenbildner herauslöst, geführt wird,
  - (d) das verbleibende Aminoxid ausgewaschen wird,
  - (e) die Schwammtuchbahn getrocknet und
  - (f) konfektioniert wird.

10

7. Verfahren zur Herstellung eines Schwammtuches auf Basis von Cellulose mit einer Innenverstärkung, dadurch gekennzeichnet, daß

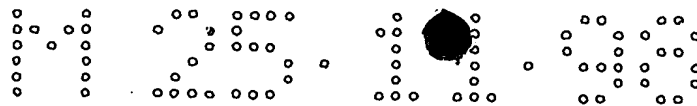
- 15
- (a) eine Mischung bereitgestellt wird, die im N-Oxid eines tertiären Amins und Wasser gelöste Cellulose sowie mindestens einen Porenbildner enthält,
  - (b) die Mischung auf beiden Seiten eines Kunststoffnetzes aufgebracht wird,
  - (c) die Schicht durch ein Koagulationsbad aus einer verdünnten wäßrigen Aminoxidlösung geführt wird, die den Porenbildner herauslöst,
  - (d) das verbleibende Aminoxid ausgewaschen wird,
  - (e) die Schwammtuchschicht getrocknet und
  - (f) konfektioniert wird.
- 20

25

8. Verfahren gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das N-Oxid eines tertiären Amins N-Methyl-morpholin-N-oxid ist.

30

9. Verfahren gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Koagulationsbad aus einer 5 bis 50 gew.-%igen wäßrigen Aminoxid-Lösung, bevorzugt einer 5 bis 50 gew.-%igen wäßrigen NMMO-Lösung, besteht.



Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

- 14 -

10. Verfahren gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil der Fasern 5 bis 50 Gew.-%, bevorzugt 10 bis 40 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Trockengewicht des Schwammtuches, beträgt.
- 5 11. Verfahren gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Porenbildner ein Alkali-, Erdalkali- oder Ammoniumsalz einer anorganischen Säure ist.
- 10 12. Verfahren gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Porenbildner Natrium- oder Magnesiumsulfat ist.
- 15 13. Verfahren gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des Porenbildners 30 bis 90 Gew.-%, bevorzugt 70 bis 85 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Schwammtuchrohmasse, beträgt.
- 20 14. Verfahren gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil der Cellulose 0,5 bis 10,0 Gew.-%, bevorzugt 1,0 bis 5,0 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Schwammtuchrohmasse, beträgt.
15. Verfahren gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch zusätzlich mindestens einen Weichmacher und/oder mindestens ein biocid wirkendes Mittel enthält.
- 25 16. Verfahren gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil an Weichmacher(n) 1 bis 15 Gew.-%, bevorzugt 2 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht des fertigen Schwammtuchs, beträgt.
- 30

M 25. 11. 98

Kalle Nalo GmbH - D-65025 Wiesbaden

97/K 309

- 15 -

3. Dezember 1997  
Dr.P.-wf

Zusammenfassung:

Schwammtuch auf Cellulosebasis und Verfahren zu dessen Herstellung

5 Beschrieben ist ein Schwammtuch auf der Basis von Cellulose mit einer Innen-  
verstärkung, das nach dem Aminoxidverfahren erhältlich ist. In dem Verfahren  
wird zunächst eine Lösung von Cellulose in wäßrigem Aminoxidlösung  
hergestellt, die dann mit mindestens einem Porenbildner sowie Fasern  
vermischt wird. Die Mischung wird auf ein Transportband ausgestrichen, das  
10 dann durch ein Koagulationsbad aus einer verdünnten wäßrigen Aminoxid-  
lösung geführt wird, dessen Temperatur so hoch ist, daß der Porenbildner  
schmilzt und herausgelöst wird. Verbliebenes Aminoxid wird heraus-  
gewaschen, die Schwammtuchbahn dann getrocknet und konfektioniert. In  
dem Verfahren findet im Gegensatz zum Viskoseverfahren kein Polymerabbau  
15 statt, so daß das Schwammtuch eine verbesserte mechanische Stabilität  
aufweist. An die Stelle der Faserverstärkung kann auch ein Kunststoffnetz  
treten. Das Verfahren ist ökologisch und ökonomisch besonders günstig. Das  
Schwammtuch ist in Haushalt und Industrie vielseitig einsetzbar, insbesondere  
für Reinigungszwecke.

20